Gedruckt mit Unterstützung aus dem Jerome und Margaret Stonborough-Fonds

Die Ökologie des Xyloterus lineatus Ol.

Von

Heinrich E. Wichmann, Wien

(Vorgelegt in der Sitzung am 5. März 1925)

Die Lebensweise des *Xyloterus lineatus*, dieses in jedem Tannen-, Fichten- und Weißföhrenwalde häufigen Käfers, ist nur ungenügend bekannt. Meine eingehenden Beobachtungen begannen im Jahre 1915 und wurden fast alljährlich wieder überprüft. Eine auszugsweise Schilderung der merkwürdigen Aufschlüsse erscheint mir berechtigt, wenn ich auch dadurch einer umfassenden Veröffentlichung vorgreife.

Xyloterus lineatus, ein Frühschwärmer, brütet in der Rege einweibig. Ausnahmsweise kann eine Familie aus 1 ♂ und 2 ♀♀ bestehen.

Zur Ausgangsstelle des Brutganges wird gerne eine verborgene Stelle, ein Rindenspalt oder ein ähnlicher Ort, gewählt. Ein gerader, nie der Eiablage dienender Eingang durchsetzt radial die Rinde, dringt ins Holz ein und gabelt dort in der Querschnittsebene in einfache, seltener doppelte Abzweigungen auf und verbreitet sich ausschließlich im Splintholze. Einzig in diesen Abzweigungen werden Eier abgelegt. Der Querschnitt des Ganges ist kreisrund, seine Weite so bemessen, daß der Käfer bequem in ihm laufen kann.

Fortschreitend mit der Verlängerung der Gangarme nagt das Weibchen oben und unten flache kreisrunde Gruben ins Holz, die Einischen, deren Durchmesser nicht viel geringer ist als jener des Brutganges, beziehungsweise der zukünftigen Verpuppungshöhle. Nachdem ein Ei eingebracht wurde, verschließt das Muttertier die Einische mit einem dünnen, braun werdenden Deckel aus feinen faserigen und staubförmigen Spänchen.

Die Elterntiere teilen sich in die Arbeit. Gedrängt durch die reifenden Eier hat das Weibchen zu nichts anderem Zeit als die Brutarme zu verlängern und solcherart Raum für neue Einischen zu schaffen. Wohl vom Weibchen werden die Nagespähne, um den freien Raum zu erhalten, unter vorwiegender Benutzung der Tarsen der Hinterbeine, rückwärts schreitend, weggekehrt, dann vom Männchen übernommen und ins Freie befördert.

Einige Zeit nach dem Eindringen ins Holz hat einer der Käfer, es dürfte das männliche Tier sein, den Eingang mit einem dünnen, oftmals mäßig vorgewölbten Deckel von aneinander geklebten Fäzes verschlossen, in dessen Mitte oder weniges unterhalb eine kleine Lücke ausgespart blieb. Die ökologische Bedeutung des Deckels ist noch nicht erkannt. Durch die Lücke wird aller Abfall ausgeworfen.

Als erstes beißt die frisch geschlüpfte Larve in die Überdeckelung der Einische ein kleines Loch. Sein Zweck wird gezeigt werden.

Die Stellung der jüngeren Larve im Gange ist recht eigentümlich. Durch enges Aufeinanderlegen der ebenen Bauchfläche der vorderen und der hinteren Körperhälfte kommt der Mund dicht neben den After zu liegen und der Körper im ganzen bildet eine Kugel. Anfänglich wird der Larvengang nur kugelförmig erweitert bis er die ungefähre Breite des Mutterganges, also den Durchmesser der Imago erreicht hat. Dann erfolgt, dem Wachstum der Larve entsprechend, seine Verlängerung. Mit dieser geschieht Schritt für Schritt eine nicht leicht zu beschreibende Aufrollung und Streckung der Larve, welche immer nur knapp im Raum Platz hat und schließlich gestreckte Lage einnimmt. Zur Zeit der Verpuppung ist der Larvengang zylindrisch mit rundem Abschluß; er ist nicht länger, als für die Aufnahme der Puppe nötig ist, somit im Vergleich zu den Larvengängen anderer Ipiden außerordentlich kurz.

Bereits sehr lange ist bekannt, daß *Xyloterus lineatus* mit einem sogenannten Ambrosiapilze in Symbiose lebt. — Bei der Untersuchung woher die Larve überhaupt Nahrung beziehen könne, stoßen wir auf zwei Quellen der Nahrungsstoffe. Im Laufe ihres Lebens verzehrt sie ein weniges mehr an Holzvolumen, als grob genommen dem Volumen der Imago entspricht. In diesem Holze sind, in den Holzparenchym- und Markstrahlzellen, gewisse Mengen an Reserve- und anderen Stoffen der Pflanze enthalten und verwertbar. Das wäre die unmittelbare Stoffaufnahme. Ihre Menge kann aber nicht entfernt hinreichen allen Stoffbedarf zu decken. Die zweite, die mittelbare und zugleich die ausgiebigste Nahrungsquelle sind die farblosen dichten Rasen des Ambrosiapilzes, welche in der »Feuchten Kammer« des Ganges üppig hervorsprossen. Sollte die bräunlich-schwärzliche Verfärbung des Holzes, welche von den Larvengängen in der Längsrichtung ausgeht, auf die Ambrosiapilze allein zurückzuführen sein und nicht nur oder vorwiegend auf Unkrautpilze — eine Frage, die ungeklärt ist —, so würde ein recht ansehnlicher Bereich des Holzes von den Ambrosiapilzhyphen durchwuchert, ausgebeutet und mittelbar dem Nahrungsraum der Larve einbezogen. Im Gegensatz zum Käfer, verzehrt die Larve alles was sie von der Wand ihres Wohnraums losbeißt. Außer Larvenhäuten, über deren Verbleib nichts bekannt ist, gibt es aus ihrem Haushalt keinen anderen Abfall als Exkremente.

Was geschieht aber mit diesen? In der gesamten bezüglichen Literatur wird immer die auf Beling (1873) zurückgehende Angabe gebracht, daß sie gegen den Verschluß des Larvenganges gepreßt werden, wo sie einen dickerwerdenden Pfropf bilden. Wie ich aus vielfacher Anschauung weiß, ist das unrichtig. Den Tatsachen hingegen entspricht eine wenige Worte umfassende Mitteilung C. Schaufuß', in der von ihm bearbeiteten 3. Auflage des Calwer'schen Käferbuches (1913, p. 1210): sie werden in den Gang ausgeworfen.

Der Vorgang ist folgender: Die meist in Ketten von 3 bis 5 Stück aus dem After austretenden Exkrementballen werden mit den Mandibeln erfaßt und durch das Loch im Deckel in den Muttergang geschoben. Das ist ohne Mühe an allen in geeigneter Weise geöffneten Brutgängen zu sehen. Als krause fädlige Würstchen von blasser Farbe ragen sie in diese hinein.

Während viele Larven schon fressen und Kot ausstoßen ist der Mutterkäfer noch an seinem eigenen Geschäfte und mit dem hierbei entstehenden Abfall schafft er auch den Larvenkot nach außen. Der ökologische Sinn der Ausräumung der Abfälle überhaupt scheint in zweierlei zu gipfeln. Wie Schneider-Orelli für den Ambrosiapilz des *Anisandrus dispar* F. und schon früher Neger für Ambrosiapilze anderer Ipiden nachgewiesen haben, sind sie alle ausgesprochen aërob. Die dauernde Verstopfung des Brutganges würde zu ihrer Erstickung oder doch Schädigung und schließlicher Überwucherung durch die Unkrautpilze führen. Weiters ist der Muttergang ein müheloser Weg, der die jungen Käfer ins Freie führt.

Man könnte denken, die Larve ziehe eben aus gewissen Trieben des Muttertieres zeitlich beschränkten Nutzen. Schärferes Zusehen zeigt aber einen Fall von Brutpflege, wie er bei den Käfern nicht ganz gewöhnlich ist: nach Erschöpfung des Eivorrates, also nach Abschluß der Eiablage und des Gangbaues bleibt das Weibchen weiterhin so lange im Gang tätig, als auch nur eine Larve noch Exkremente auswirft. Diese Tätigkeit bringt der Larve allein Nutzen, sie ist verschieden von den Trieben, welche das Muttertier bei der Brutgründung führen. Hat sich die letzte Larve verpuppt, dann verläßt der Mutterkäfer den Gang, er entschwindet nun unseren Augen.

Die Analyse der Ökologie gestattet unschwer, in der Arbeitszeit des Weibchens deutlich zwei einander folgende Abschnitte zu unterscheiden, eine einleitende Zeitspanne der Brutfürsorge und eine abschließende Zeitspanne reiner Brutpflege, beide scheinbar unscharf, weil sie sich lange überdecken und zeitlich nebeneinander laufen.

Schaufuß spricht, l. c., davon, daß der Mutterkäfer die Larven füttere, indem er jenes Loch mit immer neuen, von den Pilzbeeten herbeigeschafften Pilzfäden verstopft. Das trifft nicht zu. Schaufuß scheint hier ohne nähere Prüfung Hubbard'sche (1897), für die nordamerikanischen *Xyloterinae Pterocyclon fasciatum* und *mali* gemachte Angaben, die überdies noch der Bestätigung bedürfen, auf *Xyloterus* zu übertragen. Eine Kritik der Hubbard'schen Angaben steht mir nicht zu, doch spricht viel dafür, daß die Brut der *Pterocyclon* nicht wesentlich anders abläuft, als hier für *Xyloterus* dargestellt ist.

Zur Verpuppung wendet sich die Larve mit dem Kopf gegen den Ausgang. Wie vereinzelte Jungkäfer sich frei machen, die den Kopf vom Muttergange abgewendet die letzte Umwandlung durchmachen, ist unbekannt.

Nach dem Auskommen dürften die Jungkäfer nicht gleich geschlechtsreif sein. Sie verweilen im Muttergange und könnten von den weiter wachsenden Ambrosiapilzen die Bedürfnisse des Reifungsfraßes beziehen, doch stehen hierüber eindeutige Feststellungen aus.

Bei dieser Gelegenheit scheint das Versiegen der Pilznahrung zu dem zuerst von Leist (1902) beobachteten Kannibalismus zu führen, dessen Spuren auch mir einigemal untergekommen sind, dem Puppen und noch unbewegliche Jungkäfer zum Opfer fallen.
